

FÁBIÁN ÉVA*

A kémia oktatásának eszközei a Magyar Vegyészeti Múzeumban

A magyar kémiatudomány, a vegyészképzés, továbbá a hazai vegyészet és vegyipar műszaki emlékeinek megőrzésére alapított Magyar Vegyészeti Múzeum (MVM) számos tankönyvvvel és eszközzel rendelkezik, amelyek a kémiaoktatás jó elsajátítását, megértését tették lehetővé.

A kémiatudomány, mint világszerte, nálunk is a gyakorlatból nőtt ki. A bányászat és a kohászati ipar egyre növekvő igényei életre hívták a Selmeci Bányászati Akadémiát, ahol az 1763. évi oktatási reform a kémiai és metallurgiai tanszék felállítását eredményezte. A holland származású **Jacquin N. J.** (1727–1817) orvos kapott megbízást a tanszék vezetésére, aki miután az ásványgyűjtemény felállításával elkészült, kémiai laboratóriumot rendezett be, amely kísérletek bemutatására is alkalmas volt. Ő maga tankönyvet nem írt, az előadásairól fennmaradt (egyik hallgatója által készített) jegyzet bevezetőjében kifejti, hogy az előadások sikeres hallgatásának egyik feltétele a megfelelő tankönyv. A jegyzethez rajzok nincsenek mellékelve, de kiderül belőle, hogy Jacquin előadásait kísérletekkel is illusztrálta, sőt hogy ezekre nagy súlyt helyezett.

A 18. század végéig hazánk egyetlen felsőfokú oktatási intézményében, a Pázmány Péter alapította (1635) Tudományegyetemen a kémiát a botanika keretében tanította az osztrák származású **Winterl J. J.** (1739–1809) orvos. Saját jegyzetből és nem tankönyvből adott elő külön engedéllyel, mivel a rendelkezésére álló szakkönyveket, még Jacquin munkáját sem tartotta alkalmasnak az oktatásra és csak azt volt hajlandó elfogadni, amit kísérletezései alapján ő maga is helyesnek látott. Winterl az oktatás mellett a kutatást is feladatának tartotta, amit a kémia tanszéke felől érkező „rossz szagok” is bizonyítottak.

EMLÉKEK A 19. SZÁZADI OKTATÁSBÓL: THAN KÁROLY ÉS HAGYATÉKA

A hazai felsőoktatás első önálló kémiai tanszéke 1862-ben létesült a pesti egyetemen **Than Károly** (1834–1908) vezetésével, magyar nyelvű előadásaival. Than mint akkor annyi más fiatalember Bécsben tanult és szerzett doktori címet. Bécsben az időben a kémia professzora **Redtenbacher J.** (1810–1870) volt, akinek támogatásával Than külföldi ösztöndíjat nyert. Heidelbergben különböző előadásokat hallgatott és **Bunsen R. W.** (1811–1899) laboratóriumában is dolgozott, majd Párizsba ment, ahol kémiai intézményeket keresett fel és kapcsolatokat épített ki.

* Magyar Vegyészeti Múzeum, 8100 Várpalota, Thury vár

Tanulmányútja befejeztével visszatért Bécsbe, ahol 1859-ben 2 éves időtartamra tanársegédi kinevezést nyert Redtenbacher mellé. Még abban az évben magántanári képesítést nyert gyógyszerész és analitikai kémiából. Az 1860–61-es tanév programjában heti 3 órás előadás van meghirdetve, kísérleti bemutatással egybekötött kémiai analízisből. Itt értesült a pesti egyetem felhívásáról, és pályázott a meghirdetett kémia tanárságra. Elnyerte, 1860. október 25-én a kémia rendkívüli, 1862. július 18-án rendes professzorává nevezték ki a pesti egyetemen.

Than az Újvilág utcai orvosi kar épületében elhelyezett tanszéken kezdte meg működését, majd 1872-től az általa tervezett, építtetett és berendezett új, Múzeum körúti épületben, amely akkor Európa legmodernebb kémiai intézménye volt. Fennmaradt kézírásos jegyzete a dolgozóasztalok felszereléséről.

Nyomtatásban munkái: „*Vázlatok a minőleges vegytani elemzés gyakorlati tanulmányozásához*” című 1872-ben, „*Az orvosnövendékek kémiai képzése*” 1902-ben jelentek meg.

Than az egyetemi tanítás fő céljának a „tudomány szellemében való gondolkodás” elsajátítását tekintette. A legaprólékosabb részletekig kidolgozta és megszervezte a hallgatók gyakorlati munkálatait, mint erről tanársegédje, **Nuricsán József** 1888 és 1890-ben összeállított kézírásos *Előkészítési könyv*, *Előkészítő könyv* c. jegyzetei tanúskodnak. A kísérletek leírását szemléltető rajzok egészítik ki.

Than 1888-ban kiadta a „*Feladatok a kémiai gyakorlatokhoz kezdő számára*” c. segédeszközt. A könyv előszavában írja: „*Az egyetemi kémiai gyakorlatokra vonatkozó feladatokat eddig írásban adtam ki a tanulóknak, akik azokat a saját részükre valamennyien lemásolták. Ez az eljárás azonban nem bizonyult célszerűnek, egyrészt mert a kémiai gyakorlatokra szánt időből sokat vett el a tanulóktól, másrészt pedig, mivel a siettetett leírásnál a feladatokban sokszor értelemszavaró hibák csúsztak be. Ez okok miatt határoztam el a munkának a kinyomtatását, és pedig jegyzőkönyv alakjában, hogy a tanuló a végrehajtott kísérletekre vonatkozó észlelést és magyarázatot mindjárt a feladat mellé beírhatta.*” E feladatokat úgy szerkesztette meg, állította össze, hogy a bennük foglalt kísérletek rövid idő alatt és a lehető legegyszerűbb eszközökkel legyenek végrehajthatók.

Than 1895-ben a *Qualitativ kémiai analysis elemei* c. könyvét, az általa kezdeményezett és anyagilag is támogatott Magyar Kémiai Folyóirat első évfolyamának mellékleteként jelentette meg azzal a céllal, hogy kezdők számára megtanulásra szolgáljon. A könyv egyes fejezetei: rövid bevezető után a legáltalánosabb analitikai műveletek leírása, ezt követi a kémlőszerek előállítása. A 3. fejezet a fém alkatrészek, a 4. a savmaradékok reakcióit tárgyalja. Az 5. fejezet a szoros értelemben vett analízis (ismeretlen összetételű anyag meghatározása) menetét írja le.

Than a szervetlen kémiának egyik legalaposabb ismerője volt. A MTA felkérésére állította össze a *Kísérleti kémia elemei* c. könyvét, amely két kötetben jelent meg 1897–1906 között. A mű korához képest nagyon modern volt, páratlanul gazdag és megbízható.

1904-ben jelent meg *Az elméleti kémia újabb haladásáról* c. könyve, amely a Markusovszky-féle sorozatban tartott, 17 kísérlettel egybekötött, a kémia legújabb (fizikai kémia) fejlődéséről szóló előadásait tartalmazza.

Than Károlyra rendkívül nagy hatással voltak tanítómesterei, többek között az analitikai kémia egyik nagy alakja, Bunsen német kémikus, aki hallgatóitól a legnagyobb pontosságot követelte meg. Ez Thannak mind oktató, mind kutató munkájából tükröződik. Bunsen rendkívüli gyakorlati érzéke, a kísérleti eszközök kieszelésében tapasztalható nagy leleményessége nagyban hozzájárult Than sokoldalúságához, amely számos kísérleti eszköz szerkesztésében, szellemes kísérleti berendezések felállításában is tükröződik. Kísérleti eszközeiről *Néhány új kémiai készülékről* és *Előadási kísérletek* című értekezéseiben is beszámolt.

A Than hagyatékából származó laboratóriumi eszközök zöme a Természettudományi Múzeumtól átvett gyűjtemény. A közel 300 db tárgy üvegedény, klf. retorták, lombikok, gázmintavevő készülékek, demonstrációs eszközök előadásaihoz: készülék a szénsav szintézisére, a víz és a sósav analízisére, a világítógáz vizsgálatára általa kifejlesztett készülék manométere. Elektrokémiai tárgyú a Hoffman-féle és a nevével fémjelzett Than-féle vízbontó készülék. Titrimetriai tárgyú: pipetták, büretták, utóbbiak között az általa konstruált Than-féle tekés büretta; klf. gázégők, fémállványok, fo-

gók, diók stb. A hagyatéknek különösen értékesek azon darabjai, amelyek az I. sz. Chemiai Intézet címkéivel, Than kézírásával feliratozottak és Kiss Károly üvegtechnikai laboratóriumában készültek.

Különösen értékes pesti tanszékének elfoglalása utáni első tudományos eredményének publikációja 1867-ből, az általa felfedezett és a harkányi vízből kimutatott szénéleg-kénegről (karbonil-szulfid), valamint gázmintavevője, amely Than kézírásával ellátott címkéjű.

Than hagyatékából való az a higany töltésű, himbáló légszivattyú, amelynek segítségével 0,1 mbar légritkítást lehetett elérni.

Than hagyatékának része még a nevével kapcsolatba hozott, higannyal töltött, üveg súlysorozat, amelyet ajándékként kaphatott, pontosságát jutalmazták.

REÁLISKOLÁK A 19. SZÁZAD MÁSODIK FELÉBEN – AKADÉMIKUS TANÁROK HAGYATÉKA

A 19. század közepén nagyobb városokban (Pozsony, Sopron, Győr, Szeged, Pest, Buda, Székesfehérvár, Körmöcbánya, Kassa, Kecskemét stb.) az ipari előképzettség fejlesztésére és a technikai pályára való előkészítésre sorban alapítottak reáliskolákat, amelyek kezdetben 5 vagy 7, de leginkább 6 osztályúak voltak. Az itt folyó kémiaoktatás módszerét rendkívül korszerűen központilag szabályozták és a kísérletezést is előírták.

A reáliskolákban a legkiválóbb tanárok oktattak, a három akadémikus Pesten **Preysz Móric** (1829–1877), Budán **Say Móric** (1830–1885) és **Hankó Vilmos** (1854–1923).

Preysz, az első magyar kémikus-akadémikus (1863) a pesti reáliskolában 1857-ben kémiai laboratóriumot állított fel és rendezett be; volt kémiai előadóterem, tanulói és tanári laboratórium, mérlegsoba, üveg- és vegyszertár, desztilláló és mosogató helyiség, sőt vízvezeték és világítás is.

Preysz tudomásunk szerint tankönyvet nem írt. Az oktatás mellett a jól felszerelt reáliskolai laboratóriumban elsősorban a gyakorlatban felmerült problémákkal foglalkozott, többek között borkémiával, ivóvízvizsgálattal. Állati szervezetben kimutatta a rubídiumot stb., és propagandát fejtett ki a pesti gázvilágítás korszerűsítésére.

Say gyógyszerész-akadémikus (1869) a budai reáliskolában tanított akkor, amikor az országban megindult a reáliskolák magyarosodása. A magyar nyelvű tanításhoz kellett a magyar nyelvű tankönyv. Ezt szolgálta Say *A vegytan alapvonalai* c., 1862-ben kiadott, majd 1874-ben 4. kiadást is megért tankönyve, amelyben egyes fejezetek után feladatokat is adott. A kiegyezés után az igazgatói, 1870-től az igazgatói tiszttel töltötte be, 1884-ben a tankerület főigazgatójává nevezték ki. Oktatói munkája mellett ásványvizek vizsgálatával, búzaelemzéssel foglalkozott, lefordította **Fresenius** minőségi analitikáját. Tudománytörténeti dolgozata, *A gyufa története* nyomtatásban is megjelent.

Say utódjául a budai reáliskolába 1885-ben a kémikus akadémikus (1894) Hankó Vilmost nevezték ki, akinek minden törekvése arra irányult, hogy az általa legfontosabbnak vélt kémiát megismertesse és a mindennapi gyakorlatban alkalmaztassa. Különféle iskolák számára (polgári, felsőkereskedelmi, tanítóképző, gimnázium, honvédiskola, pénzügyőrök stb.) írt tankönyvei: *Chemia és ásványtan*, *Ásványtan és vegytan*, *Műszaki chemia*, *Kémiai technológia* stb. Kísérletező könyvei korszerűek, színvonalasak voltak, számos kiadást értek meg.

Azt követően, hogy 1895-ben központi utasításra Útmutató jelent meg a középiskolai természetrajzi, földrajzi, kémiai és fizikai eszközök beszerzéséhez, a Calderoni tanszerkészítő cég 1902-ben megkezdte a kísérleti berendezések gyártását. Pontosítva: *Kis laboratórium eszközeinek és szereinek használatához, közel kétszáz érdekes és tanulságos kémiai kísérletnek végrehajtásához az Útmutatás – Hogyan experimentáljunk?* Elkészítésére Hankót kérte fel.

Hankó oktatói, tankönyvírói munkássága mellett foglalkozott szerves kémiával, növény-kémiával, ásványvizek elemzésével. Ismeretterjesztő tevékenysége széles körű. *A titkos szerek kémiája* (1890), *Olvasmányok az ipari-chemia köréből* (1897), *Az iparosok kincseskönyve* (1899), *Házi kincstár* (1902), *Régi magyar tudósok, tudós eszközök és találmányok* (1901) stb. és 1904-től az *Universum* sorozat kiadványai.

EGY 20. SZÁZADI KIVÁLÓ KÉMIATANÁR HAGYATÉKA

Loczka Alajos (1892–1972) kémikus tanár kidolgozója és fejlesztője volt hazánkban az ún. munkáltató, vagy cselekedtető kémiatanítási módszernek, ahol a diákok adott feladatokkal kísérletezve önállóan jutnak a kívánt felismeréshez.

Loczka az egyetem elvégzése után tanársegéd, majd reáliskolai tanár volt, közben az Országos Kémiai Intézetben folytatta kutatómunkáját. 1926–1930 között több középiskolai szakkönyvet írt *Kémia a reáliskolák IV.*, *Kémia a reáliskolák V. osztálya* és *Organikus kémia a reáliskolák VI. osztálya számára*. Az 1927–28-as években Loczka állami ösztöndíjjal az amerikai iskolarendszert tanulmányozta.

Loczka az 1920-as évek végétől az Országos Középiskolai Tanácsnál volt alkalmazásban, mint szakfelügyelő, 1937-től a Vallás- és Közoktatási Minisztérium Szakoktatási Osztályának vezetője volt.

Fenti beosztásaiban többek között egyik kezdeményezője volt a *Fizikai és Kémiai Didaktikai Lapok* megindításának, amelynek az első két évben, 1930-1932-ben a szerkesztését is elvállalta. A szaklapban számos tanulmányt írt: A kémia tanításának története, A kémia tanítása a magyar közép fokú iskolákban, Kémiai rejtvények a tanítás szolgálatában, Kémiai rejtvények, mint a tanítás segédeszközei témakörökben.

Az 1930-as években sorra jelennek még könyvei: A kémiai oktatás alapelvei a közép fokú iskolákban (didaktikai tanulmánya) 1933-ban, az Iskola és élet a nevelés új utjain 1935-ben, A vegytan tanítása 1939-ben. Utóbbi tartalomjegyzéke, a könyv felépítése tükrözi Loczka felkészültségét, sokoldalúságát, tapasztalatait:

- I. A vegytan tanításának célja
- II. A tanítás anyagának kiszemelése
- III. A tanítás módszere
 1. A tanítás módszere általában
 2. Előadási kísérletezés
 3. Szemléltetés
 4. Munkáltatói tanítás
 5. Üzemek látogatása
 6. A tanulók önképzése
 7. Vegytani gyakorlatok
- IV. A vegytan kapcsolata a többi tárggyal
- V. A tanár továbbképzése
- VI. Irodalom

Loczka az 1940-es években több szakiskola, vegyipari középiskola létrehozását kezdeményezte 1942-ben írásban is megjelentetett munkájában, továbbá e tárgykörben elhangzott előadásait gyűjtötte össze a *Szakiskola és nemzetépítés* c., 1944-ben kiadott könyvében, amelyhez Függelékként csatolta közreműködésével *Az ipari oktatás fejlesztéséről* összeállított 1942-es törvénytervezetet.

A MVM laboratóriumi eszköztárából felállította 1987-ben *Az 1950-es évek laboratóriuma* kiállítást, üvegtechnikai műhellyel kiegészítve azzal a céllal, hogy a fiatalság érdeklődését felkeltse és mérlegelését megkönnyítve, pályaválasztásában segítséget nyújtson.